

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-000452

(43)Date of publication of application : 07.01.2000

(51)Int.Cl.

B01F 5/00

(21)Application number : 10-170357

(71)Applicant : MAEDA CORP

(22)Date of filing : 17.06.1998

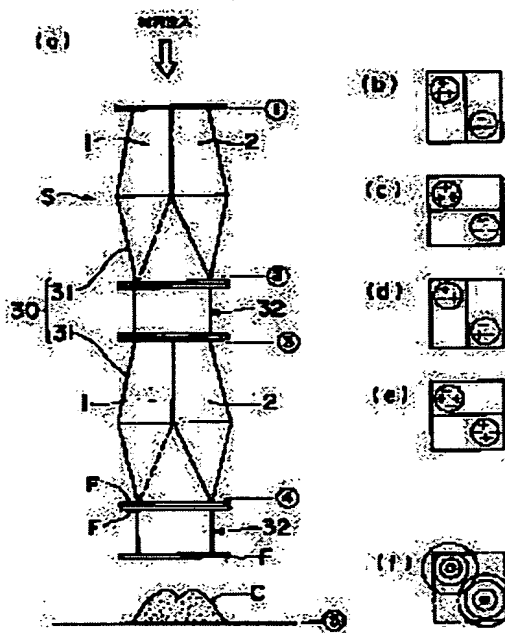
(72)Inventor : KOBAYASHI TATEO
KOSEKI SHOEI
MIYATA MASAOKI
IGAWA SHINICHI

(54) VERTICAL KNEADER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vertical kneader in which the improvement of kneading efficiency is attained in the case it has vertical specification using gravity is attained and also its height can be sufficiently restrained.

SOLUTION: This vertical kneader for kneading material to be kneaded having fluidity by using gravity to make it fall in plural deformation paths 1, 2 is provided with a device body 30 having plural deformation paths and an auxiliary device 32 connected to the device body and for subjecting the material to be kneaded to auxiliary kneading. Between the inlet side and the outlet side of the device body, a joining sharing means for causing joining and sharing in the material to be kneaded falling in each deformation path is provided. The auxiliary device has a collecting means for collecting the material to be kneaded flowing in from each deformation path to the center and a diffusing means for diffusing the collected material.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-452

(P 2 0 0 0 - 4 5 2 A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) Int. Cl. ⁷
B01F 5/00

識別記号

F I
B01F 5/00

テーマコード (参考)
D 4G035

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-170357

(22) 出願日 平成10年6月17日(1998.6.17)

(71) 出願人 000201478

前田建設工業株式会社
東京都千代田区富士見2丁目10番26号

(72) 発明者 小林 健郎

東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前
田建設工業株式会社内

(72) 発明者 小関 昭英

東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前
田建設工業株式会社内

(74) 代理人 100089244

弁理士 遠山 勉 (外 2 名)

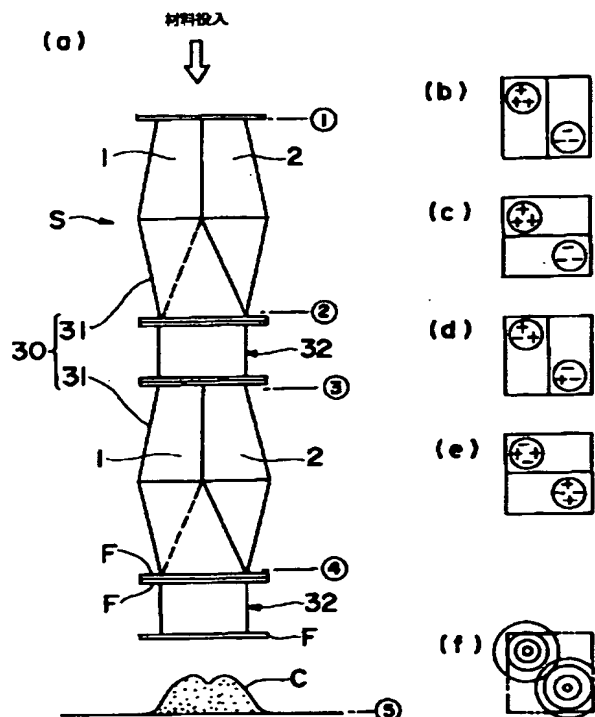
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 縦型混練装置

(57) 【要約】

【課題】 自重を利用した縦型仕様とする場合の混練効率の向上を図り、しかも高さも充分に抑えることができる縦型混練装置を提供すること。

【解決手段】 流動性のある被混練材料をその自重を利用して複数の変形通路1、2内を流下させることにより混練する縦型混練装置であって、複数の変形通路を有する装置本体30と、その装置本体に連結されて被混練材料を補助混練するための補助装置32とを備え、装置本体の入口側と出口側との間には、各変形通路を流下する被混練材料に合流と分割を起こさせる合流分割手段が設けられ、補助装置には、各変形通路から流入する被混練材料を中央へ集合させる集合手段と、集合した材料を拡散させる拡散手段とを有する構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流動性のある被混練材料をその自重を利用して複数の変形通路内を流下させることにより混練する縦型混練装置であって、前記複数の変形通路を有する装置本体と、その装置本体に連結されて被混練材料を補助混練するための補助装置とを備え、前記装置本体の入口側と出口側との間には、各変形通路を流下する被混練材料に合流と分割を起こさせる合流分割手段が設けられ、前記補助装置には、各変形通路から流入する被混練材料を中央へ集合させる集合手段と、集合した材料を拡散させる拡散手段とを有する、縦型混練装置。

【請求項 2】 前記装置本体は、上下に直列に接続される複数のエレメントからなり、各エレメントは複数の変形通路を有し、それら各変形通路の入口と出口のうち、互いに隣り合う一方のエレメントの出口に対して他方のエレメントの入口が交差する形態で接続されることによって前記合流分割手段が構成され、前記補助装置は、前記エレメント間または装置本体の出口側の少なくとも一方に接続されていることを特徴とする、請求項 1 記載の縦型混練装置。

【請求項 3】 前記補助装置は筒状の本体部を備え、その本体部の内周側に前記集合手段が配置され、本体部の中央部に前記拡散手段が配置され、かつ、流下する被混練材料の上流側に集合手段が、下流側に拡散手段が位置していることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の縦型混練装置。

【請求項 4】 前記集合手段は、本体部の内周面から突出して下り勾配に傾斜するガイド斜面を有する複数の寄せ具からなり、前記拡散手段は、中央部が前記上流側へ突出した多角錐状の陣笠部材からなり、その陣笠部材は本体部に対し支持材を介して本体部の中央に位置決めされていることを特徴とする、請求項 3 に記載の縦型混練装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、流動性のある被混練材料を、その自重を利用して断面形状の変化した変形通路内を通すことによって混練する縦型混練装置に関し、特に、混練効率の向上並びに装置の小型化等を同時に図るための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 モルタルやコンクリート、土質材料、その他の混練を必要とする材料は、混練するほど好ましい性状あるいは良好な性質や物性を示すことが多く、したがって、そのような被混練材料の場合には、予め十分な混練作業を必要とする。

【0003】 ところで、従来の混練方法について着目してみると、その混練方式によって腕型、カイ型、ロール型等のミキサー（混練装置）があり、これらは機械的に行うため、いずれも多量の材料を混練するのに適してい

る。

【0004】 しかし、こうした従来の混練装置では、その混練する材料によっては確かに有効ではあるが、混練に要するエネルギーや時間の観点から検討した場合、あまり効率的でないことが知られている。

【0005】 例えば、赤尾洋二、新藤久和、アンヘル・エルナンの研究報告である「混合システムの合成とその最適層形成」（粉体工学会誌 Vol. 19, No. 11 (1982)）には、最も早く完全混合状態に到達するような供給層（最適層）は、移動混合の基本モデルの折り重ね操作により得られる層状混合物、すなわち、圧縮して二分し、半分を上積みするという操作を繰り返して得られる層状混合物に対応していると記載されている。

【0006】 その点、昔から行われている手法、例えば、手打ちうどんや手打ちそばなどのように、練り材料を圧縮して引き延ばし、それを折り返して積み重ね、さらに圧縮して引き延ばすという混練方法はきわめて効率的であることが理解できる。仮に、その折り返しと圧縮の工程を 30 回行うとしたら、 $2 \times 30 \times 2 = 120$ 億回前後も混練したことに相当する。ここで、もし、圧縮する前に 3 層あるいは 4 層にした状態で圧縮する混練方法を行うとしたら、上記の例では $2 \times 30 \times 2$ に対応する数値が $3 \times 30 \times 2$ あるいは $4 \times 30 \times 2$ となり、さらに効率がよくなることが想定できる。

【0007】 一方、前述のように、腕型、カイ型、ロール型等の従来から多用されているミキサー（混練装置）の場合、いずれも機械的に可動する部分が多いため、その分、磨耗や損傷も発生しやすい。さらに、装置自体も比較的高価になる。こうした点は、特に、被混練材料が例えばモルタルやコンクリートなどのように、細骨材や粗骨材等の粒子を含む場合に顕著である。

【0008】 そこで、本出願人は、こうした問題点を考慮した技術として、特開平 9-253467 号公報に記載の混練方法及び混練装置の発明を既に提案した。これは、流動性のある被混練材料を、断面形状の変化した複数の変形通路内を通すことによって混練する技術である。

【0009】 即ち、図 6 に示すように、変形通路 1、2 の断面形状を入口から出口に向かって連続的に変化させた装置本体 30 を用い、各変形通路 1、2 の入口から被混練材料を加圧して送り込むことによって、被混練材料を層状に重ね、その材料に圧縮力と剪断力を作用させ、その作用力で材料を圧延し、重ね、再度その材料に圧縮力と剪断力を作用させ、圧延、重ねを繰り返すことにより材料を練り混ぜる技術である。

【0010】 ここで用いる装置本体は、変形通路 1、2 の方向に直列に接続される複数のエレメント 31、31 からなり、各エレメント 31 は並べて配置した複数の変形通路 1、2 を備え、それら各変形通路 1、2 の入口がエレメント 31 の一端側に、出口がエレメント 31 の

他端側にあり、互いに隣り合う一方のエレメント 3 1 の出口に対して他方のエレメント 3 1 の入口が交差する形態で接続されていて、その接続部分で被混練材料の合流と分割を行う構成としている。この合流と分割は変形通路間の仕切り 3、4 により行われる。

【0 0 1 1】エレメント 3 1 を n 個接続することで、被混練材料は出口においては 2° 層となり、上述したような混練効率が得られる。エレメント 3 1 どちらの接続は、各エレメントの端部に設けたボルト孔 f 1 付のフランジ F を利用して接続される。

【0 0 1 2】

【発明が解決しようとする課題】このような混練技術を採用した場合、被混練材料自体の断面形状を変化させながら、圧縮力と剪断力を作用させて効率的に混練することができ、また、被混練材料の合流工程と分割工程を繰り返して混練することによって、混練のための効率化を大きく図ることができ、しかも、直接的な可動部分をなくして磨耗や損傷防止も合わせて図ることができるという利点が得られる。

【0 0 1 3】本出願の発明者等は、この混練技術のさらなる向上を図るために鋭意研究した結果、以下の

(1)、(2) の点において、さらに解決すべき課題が残されていることを見出した。

(1) 被混練材料を加圧して送り込む混練方法では、極めて良好な結果が得られるものの、被混練材料の自重を利用して混練する考え方、即ち、図 7 (a) に示すように、装置本体 3 0 を縦に配置し、被混練材料を自重により落下させて混練する方法を採用した場合、特に混練効率の点で問題が生じる。それは、被混練材料としてコンクリート用材料や土質材料等を投入すると、装置本体 3 0 を通過する際に、投入材料は各エレメント 3 1 の変形通路 1、2 を上から下へ連続的に通過していくうちに、合流と分割を繰り返して練り混ぜられるが、図 7

(b) ~ (e) に示す通り、+、- 領域部分を通過する材料は、エレメントの構造上、どうしてもこの部分をストレートに抜けてしまう現象が生じる。そのため、図 7 (f) に示すように、混練後の材料 C は +、- 部分に集中して二つに山積みされ更に、大径材料は山の裾部分に転出する現象が発生する傾向にあった。このように自重利用の縦型配置とする場合には混練効率をさらに向上させ得る余地が残されていた。

(2) 混練効率や混練度を上げるには、エレメントを多数接続することで解決できるが、エレメントの接続数に比例して装置本体の長さ(高さ)が大きくなってしまいうことである。そのため、装置本体の高さを可能な限り低く抑え、しかも同等以上の混練効率を得られる対策が必要である。

【0 0 1 4】本発明は、以上のような点を考慮してなされたもので、自重を利用した縦型仕様とする場合の混練効率の向上を図り、しかも高さも充分に抑えることがで

きる縦型混練装置を提供することを課題とする。

【0 0 1 5】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明では、流動性のある被混練材料をその自重を利用して複数の変形通路内を流下させることにより混練する縦型混練装置であって、複数の変形通路を有する装置本体と、その装置本体に連結されて被混練材料を補助混練するための補助装置とを備え、装置本体の入口側と出口側との間には、各変形通路を流下する被混練材料に合流と分割を起こさせる合流分割手段が設けられ、補助装置には、各変形通路から流入する被混練材料を中央へ集合させる集合手段と、集合した材料を拡散させる拡散手段とを有する構成とした。

【0 0 1 6】ここで、装置本体は、上下に直列に接続される複数のエレメントからなり、各エレメントは複数の変形通路を有し、それら各変形通路の入口と出口のうち、互いに隣り合う一方のエレメントの出口に対して他方のエレメントの入口が交差する形態で接続されることによって合流分割手段が構成され、補助装置は、エレメント間または装置本体の出口側の少なくとも一方に接続されている構成とすることもできる。

【0 0 1 7】また、補助装置は筒状の本体部を備え、その本体部の内周側に集合手段が配置され、本体部の中央部に拡散手段が配置され、かつ、集合手段が流下する被混練材料の上流側に集合手段が、下流側に拡散手段が位置している構成とすることもできる。

【0 0 1 8】また、集合手段は、本体部の内周面から突出して下り勾配に傾斜するガイド斜面を有する複数の寄せ具からなり、拡散手段は、中央部が上流側へ突出した多角錐状の陣笠部材からなり、その陣笠部材は本体部に対し支持材を介して本体部の中央に位置決めされている構成とすることもできる。

【0 0 1 9】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について、添付の図 1 ~ 図 5 を参照して説明する。

【0 0 2 0】図 1 (a) は、本発明に係る縦型混練装置の要部を示す正面図であり、(b) ~ (e) は、図 1 (a) の①~④で示す部分の断面図、(f) は⑤に対応する部分の平面図、図 2 はエレメントの変形通路を示す図、図 3 は縦型混練装置における補助装置を示す縦断面図、図 4 は補助装置の平面図である。

【0 0 2 1】まず、図 1 に示す縦型混練装置 S の概略構成について説明すると、この例では、装置本体 3 0 と、その装置本体 3 0 に連結された補助装置 3 2 とを備える。装置本体 3 0 は、2 個のエレメント 3 1、3 1 を主体とする。そして補助装置 3 2 は装置本体 3 0 の下部と、装置本体 3 0 を構成する両エレメント 3 1、3 1 間の両方にそれぞれ連結されている。したがって、ここに示す例では、2 個のエレメント 3 1、3 1 と 2 個の補助装置 3 2、3 2 とによって縦型混練装置の主要部を構成

している。他には特に図示していないが、例えばホッパー等を利用した材料投入手段を含む構成である。なお、補助装置 3 2 は最下部にのみ連結し、エレメント 3 1 どうしを直接連結して装置本体 3 0 を構成する場合もある。

【0022】各エレメント 3 1 及び補助装置 3 2 の端部には、図 1 ～ 図 4 に示すように、隣り合うエレメント 3 1 と補助装置 3 2 とを接続するためのフランジ F が必要に応じて設けられる。エレメント 3 1 が金属製の場合には、溶接により接続することもできるので、このフランジは必ずしも必要ないが、エレメントが樹脂製のように溶接できない材料からなる場合にはボルト孔 f 1 を有するフランジを設けるのが好適である。

【0023】各エレメント 3 1 は、本実施の形態では並行配置された複数 (2 つ) の変形通路 1、2 を備え、それら各変形通路 1、2 の入口と出口のうち、互いに隣り合う一方のエレメント 3 1 の出口に対して他方のエレメント 3 1 の入口が補助装置 3 2 を介して接続される。そして、それら出口と入口との接続部分に、被混練材料の合流と分割を行うための合流分割手段がそれぞれ構成される。

【0024】すなわち、図示例においては、2 つの変形通路 1、2 の入口どうしおよび出口どうしはそれぞれ並べられ、その端面側から見ると、図 2 (a)、(c) に示すように入口どうしおよび出口どうしはいずれも全体として正方形の輪郭に形成され、中央に仕切り 3、4 をそれぞれ設けたような形状である。しかし、入口側の仕切り 3 と出口側の仕切り 4 とは互いに 90 度交差する形態となるように配慮している。

【0025】このように互いに直交する形態とするためには、同じ構成のエレメント 3 1、3 1 を用いれば良い。これにより、互いに隣り合うエレメント 3 1、3 1 どうしが接続された状態では、その接続部において、被混練材料の合流分割手段が構成されることになる。

【0026】次に、変形通路 1、2 の具体的形状について説明すると、各変形通路 1、2 は、その断面形状が入口から出口に向かって連続的に変化している。その変化の態様については、各変形通路 1、2 とともに、その断面形状が入口から出口まで連続的に変化している。

【0027】断面形状については、各変形通路 1、2 の入口は図 2 (a) に示すように縦長の長方形であり、入口と出口の中間部分においては図 2 (b) に示すように正方形になり、出口においては図 2 (c) に示すように横長の長方形になるように形成されている。

【0028】なお、断面積の大きさについては、各変形通路 1、2 の入口、中間、出口とも同じ断面積であるが、入口と出口の間において、あるいは入口から出口に向かうにしたがって断面積が漸次変化する形態のエレメントを用いても良い。

【0029】次に、補助装置 3 2 については、図 3 及び

図 4 に示すように、平面正方形の筒状本体部 3 3 を備え、その内部に集合手段 3 4 と拡散手段 3 5 が配置されている。集合手段 3 4 は、本体部 3 3 の内周側に配置され、本体部 3 3 の中央部に拡散手段 3 5 が配置されている。集合手段は流下する被混練材料の上流側に位置し、下流側に拡散手段 3 5 が位置している。

【0030】集合手段 3 4 は、本体部 3 3 の内周面から突出して下り勾配に傾斜するガイド斜面 3 4 a を有する複数の寄せ部材からなり、拡散手段 3 5 は、中央部が上流側へ突出した四角錐状の陣笠部材からなる。そして、その陣笠部材 3 5 は本体部 3 3 に対し十字状配置の支持材 3 6 を介して本体部 3 3 の中央に位置決めされている。これにより、本体部 3 3 内を流下する材料は寄せ部材 3 4 によって中央の陣笠部材 3 5 側へ跳ね返され、さらに陣笠部材 3 5 の複数の斜面 3 5 a によって四方へ跳ね飛ばされるように配慮している。

【0031】集合手段である寄せ部材 3 4 は、図 4 に示すように本体部 3 3 の内面に沿って水平方向に延びる平面帯状としてもよく、コーナ部に沿った平面 L 字状としても良い。勿論、両方を混在させてもよい。固定方法としては、溶接あるいはビス止めなどの通常の方法を用いることができる。

【0032】拡散手段を構成する陣笠部材 3 5 は、軽量化を図る場合には板材を加工して構成することができるが、鋳物でも構わない。ただ、大きさについて、図 3 において仮想線で示すように小さくする場合もある。この陣笠部材 3 5 の斜面 3 5 a の傾斜角度は特別に限定されないが、30 度から 70 度の範囲が望ましい。30 度以下では材料が斜面に残存する可能性が高くなり、70 度以上では拡散効果が小さくなる上に、陣笠部材 3 5 が大きくなり過ぎてしまうからである。

【0033】このように構成した縦型混練装置において、装置本体 3 0 の上部から投入された材料は、各エレメント 3 1 内をストレートに抜ける部分で、図 4 中矢印 A に示す通り、まず、寄せ部材 3 4 に当たってその斜面 3 4 a に沿って中央へ跳ねられ、次に、図中矢印 B で示すように陣笠部材 3 5 に当たってその斜面 3 5 a により四方へ跳ねられて分散される。これにより、混練効率が向上する。

【0034】なお、実験結果によれば、図 1 で示したように、エレメント 3 1 を 2 個、補助装置 3 2 を 2 個、交互に連結した構成では、エレメント 3 1 を 4 個接続したものと同等以上の練り混ぜ効率が得られた。したがって、同等の練り混ぜ能力を有しつつ、エレメント 3 1 の使用個数を少なく、しかも高さを低く抑えることができる。ちなみに、エレメント 3 1 に比べて補助装置 3 2 の高さは $1/4 \sim 1/5$ 程度で済ますことができるため、混練装置全体を大幅に低くすることができる。

【0035】また、排出口より出た混練済み材料 C は、補助装置 3 2 を用いない場合、図 7 で示したように、

＋、－の領域部分に集中して二つに山積みされ、さらに大径材料は山の裾の部分に転出する現象が発生していたが、補助装置 32 を用いた場合には、図 1 に示すように、補助装置 32 の作用により、二山が一山に近い形に成るばかりか、練り混ぜられて従来のような現象が殆ど無くなる効果がある。なお、図 1 (b) ～ (e) では、補助装置 32 の作用により、図中「＋」及び「－」で示す部分でも混練されていることを示すものとして、

(d) ～ (e) のように「＋、－」が混在している。

【0036】図 5 は補助装置の他の実施形態を示す平面図である。この実施形態では、拡散手段である陣笠部材 35 として、図 3 に仮想線で示したような小型のものをを用い、さらに、フランジを円形の大径フランジ F F とし、通常のボルト孔 f 1 の他に着脱に便利な U 字状の切り込み孔 f 2 を設けた構成としたものである。

【0037】補助装置 32 をこのような構成とすることで、エレメント 31 間や最下部のエレメントの下に連結する作業やメンテナンス時にこれを取り外す作業、などが極めて容易になる。また、陣笠部材 35 を小型にすることで、必要な混練機能を確認しながら材料の通りを良くすることができる。

【0038】なお、以上の実施形態では、2 つの変形通路を有するエレメントに対応させた補助装置の例を示したが、3 つ以上の変形通路を有するエレメントに対しても適用可能である。

【0039】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、流動性のある被混練材料をその自重を利用して複数の変形通路内を流下させることにより混練する縦型混練装置において、複数の変形通路を有する装置本体と、その装置本体に連結されて被混練材料を補助混練するための補助装置とを備え、装置本体の入口側と出口側との間には、各変形通路を流下する被混練材料に合流と分割を起こさせる合流分割手段が設けられ、補助装置には、各変形通路から流入する被混練材料を中央へ集合させる集合手段と、集合した材料を拡散させる拡散手段とを有する構成とし

たので、混練効率の向上を図りつつ、全体の高さを低く抑えることができる優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る縦型混練装置を示すもので、

(a) はエレメントと補助装置をそれぞれ 2 個、合計 4 個連結した状態の正面図、(b) ～ (e) は図 1 (a) の①～④に対応する部分の断面図、(f) は (a) の⑤に対応する部分の平面図である。

【図 2】本発明に係るエレメントの変形通路の形状を示すもので、(a) は入口側の端面図、(b) は中間部分の断面図、(c) は出口側の端面図である。

【図 3】本発明に係る補助装置の縦断面図である。

【図 4】本発明に係る補助装置の平面図である。

【図 5】本発明の他の実施の形態に係る補助装置の平面図である。

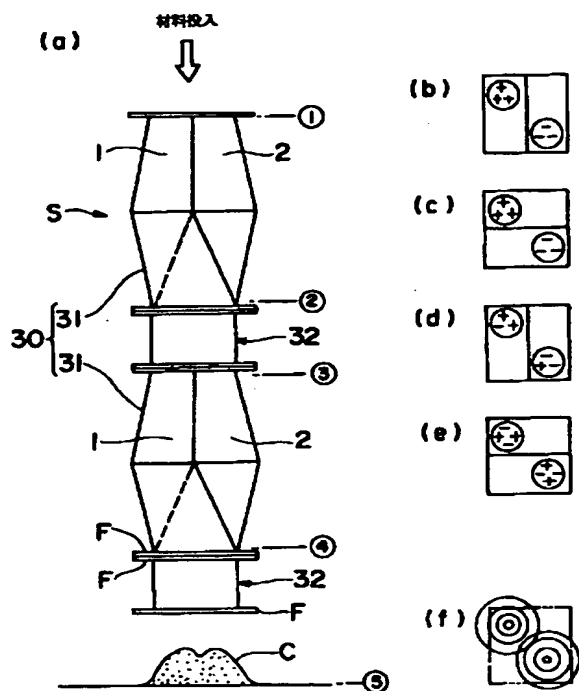
【図 6】エレメントを 2 個接続した状態の装置本体の斜視図である。

【図 7】縦型混練装置とした場合の課題を説明するための図で、(a) は装置本体の正面図、(b) ～ (e) は (a) の①～④に対応する断面図、(f) は (a) の⑤に対応する部分の平面図である。

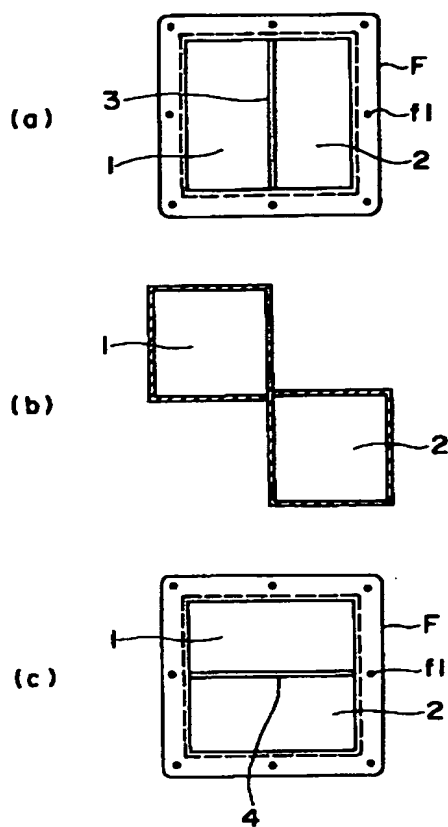
【符号の説明】

- 1、2 変形通路
- 3、4 仕切り
- S 混連装置
- F、F F フランジ
- 31 エレメント
- 32 補助装置
- 33 本体部
- 34 集合手段 (寄せ部材)
- 34 a ガイド斜面
- 35 拡散手段 (陣笠部材)
- 35 a 斜面
- 36 支持材
- C 混練済み材料

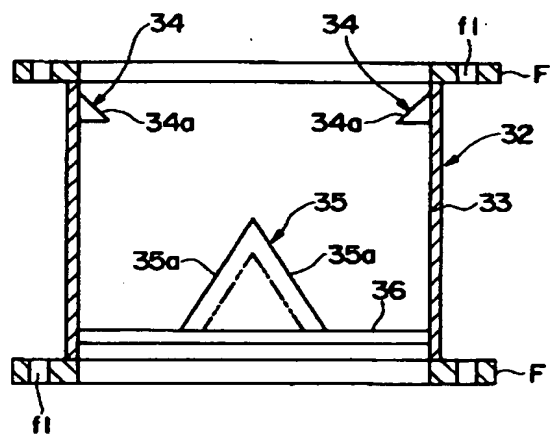
【図 1】



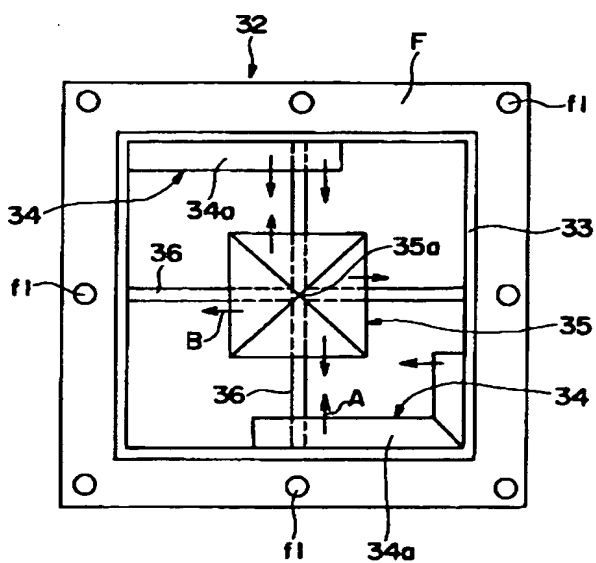
【図 2】



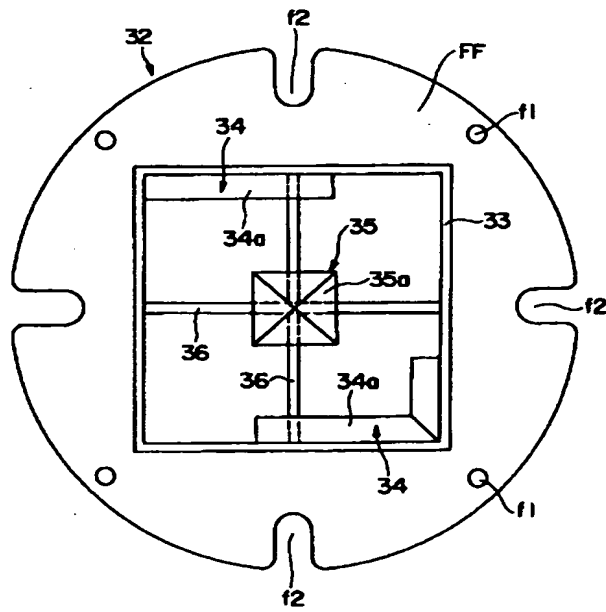
【図 3】



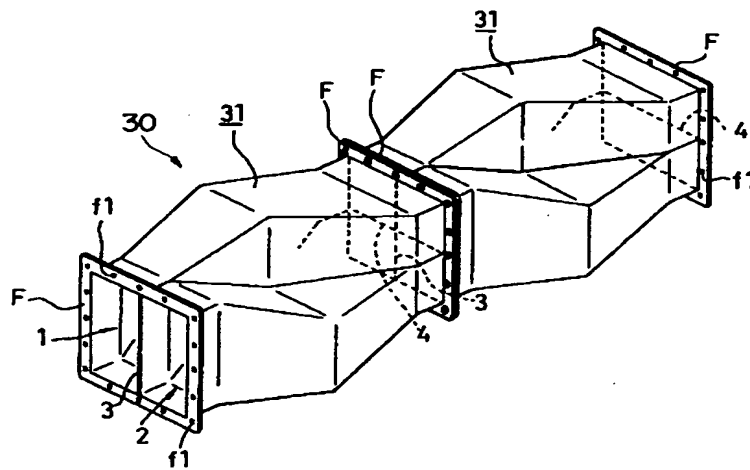
【図 4】



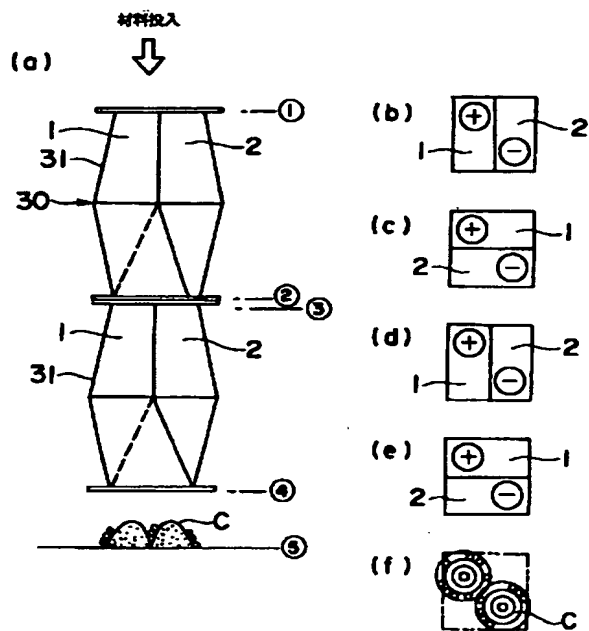
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 宮田 雅章
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前
田建設工業株式会社内

(72)発明者 井川 慎一
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前
田建設工業株式会社内

Fターム(参考) 4G035 AB41 AC01 AC12 AD07

JAPANESE

[JP,2000-000452,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The body of equipment which is vertical mold kneading equipment which kneads a kneaded ingredient with a fluidity by making it flow down the inside of two or more deformation paths using the self-weight, and has said two or more deformation paths, It has an auxiliary device for connecting with the body of equipment and carrying out auxiliary kneading of the kneaded ingredient. Between the entrance side of said body of equipment, and an outlet side Vertical mold kneading equipment which a unification division means to make the kneaded ingredient which flows down each deformation path cause unification and division is established, and has a set means to gather to a center the kneaded ingredient which flows into said auxiliary device from each deformation path, and a diffusion means to diffuse the ingredient which gathered.

[Claim 2] Said body of equipment consists of two or more elements connected to a serial up and down. Each element has two or more deformation paths. The inside of the inlet port of each [these] deformation path, and an outlet, Said unification division means is constituted by connecting with the gestalt which the inlet port of the element of another side intersects to the outlet of an element in while each other is adjoined mutually. Said auxiliary device Vertical mold kneading equipment according to claim 1 characterized by connecting between said elements or with at least one side of the outlet side of the body of equipment.

[Claim 3] Said auxiliary device is vertical mold kneading equipment according to claim 1 or 2 characterized by locating a set means in the upstream of the kneaded ingredient which it has the tubed body section, said set means is arranged at the inner circumference side of the body section, and said diffusion means is arranged in the center section of the body section, and flows down, and locating the diffusion means in the downstream.

[Claim 4] It is vertical mold kneading equipment according to claim 3 which the plurality which has the guide slant face which projects from the inner skin of the body section and inclines in a downhill grade brings near said set means, it consists of an ingredient, and said diffusion means consists of a military hat member of the shape of a multiple drill in which the center section projected to said upstream, and is characterized by to position the military hat member in the center of the body section through supporting material to the body section.

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,2000-000452,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the technique for attaining the miniaturization of equipment etc. simultaneously in the improvement list of kneading effectiveness especially about the vertical mold kneading equipment kneaded by letting the inside of the deformation path where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient with a fluidity using the self-weight pass.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the case of such a kneaded ingredient, mortar, concrete, earth materials, and the ingredient that needs other kneading need sufficient kneading activity beforehand that such desirable description that it kneads, or a good property and good physical properties are shown [therefore] in many cases.

[0003] By the way, if its attention is paid about the conventional kneading approach, in order for there to be mixers (kneading equipment), such as an arm type, the Khai mold, and a forging roll die, and to perform these mechanically with the kneading method, it is suitable for all kneading a lot of ingredients.

[0004] However, although it is effective to be sure, when it inquires from a viewpoint of the energy which kneading takes depending on the ingredient to knead, or time amount, it is known for such conventional kneading equipment that it is not so efficient.

[0005] for example, "the composition and the optimal stratification of a hybrid system" which are RU Hernan's research report in Yoji Akao, Hisakazu Shindo, and Anh -- {-- the Society of Powder Technology, Japan -- to Vol.19 and No.11 (1982)} A supply layer (the optimal layer) which reaches a state of complete mixing early most is indicated to support the stratified mixture obtained by folding actuation of the basic model of convective mixing, i.e., the stratified mixture which repeats actuation of compressed and dividing into two and overlaying one half, and is obtained.

[0006] In that respect, like the technique currently performed from ancient times, for example, hand-made noodles, and hand-made buckwheat noodles, a kneading ingredient is compressed and extended, and he turns up and accumulates it, and can understand that the kneading approach of compressing further and extending is very efficient. Temporarily, supposing it performs the process of the clinch and compression 30 times, it is equivalent to having kneaded the 30th power = 1 billion times order of 2. Here, supposing it performs the kneading approach compressed in the condition of having made it three layers or four layers before compressing, in the above-mentioned example, it can assume that the numeric value corresponding to the 30th power of 2 becomes the 30th power of 3, or the 30th power of 4, and effectiveness becomes good further.

[0007] On the other hand, as mentioned above, since there are many parts which carry out movable [of any] mechanically in the case of the mixer (kneading equipment) currently used abundantly from the former, such as an arm type, the Khai mold, and a forging roll die, it is easy to generate the part, wear, and breakage. Furthermore, equipment itself becomes comparatively expensive. Such a point is remarkable when a kneaded ingredient contains particles, such as a fine aggregate and coarse aggregate, like mortar or concrete especially.

[0008] Then, these people already proposed invention of the kneading approach given [as a technique in consideration of such a trouble] in JP,9-253467,A, and kneading equipment. This is a technique kneaded by letting the inside of two or more deformation paths where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient with a fluidity pass.

[0009] Namely, by pressurizing and sending in a kneaded ingredient from the inlet port of each deformation paths 1 and 2 using the body 30 of equipment to which the cross-section configuration of the deformation paths 1 and 2 was

continuously changed from the inlet port toward the outlet, as shown in drawing 6 It is the technique of kneading an ingredient, by piling up a kneaded ingredient in the shape of a layer, making compressive force and shearing force act on the ingredient, rolling out and piling up an ingredient by the applied force, making compressive force and shearing force act on the ingredient again, and repeating rolling and a pile.

[0010] The body of equipment used here consists of two or more elements 31 and 31 connected to a serial in the direction of the deformation paths 1 and 2. Each element 31 is equipped with two or more deformation paths 1 and 2 put in order and arranged. The inlet port of each [these] deformation paths 1 and 2 to the end side of an element 31 It is considering as the configuration which is connected with the gestalt which the inlet port of the element 31 of another side intersects to the outlet of an element 31 in while an outlet is in the other end side of an element 31 and adjoins each other mutually, and performs unification and division of a kneaded ingredient by part for the connection. This unification and division are performed by the partitions 3 and 4 between deformation paths.

[0011] By connecting n elements 31, it sets to an outlet and a kneaded ingredient is 2n. It becomes a layer and kneading effectiveness which was mentioned above is acquired. Connection of element 31 is connected using the flange F with bolthole f1 prepared in the edge of each element.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By being able to make compressive force and shearing force able to act, and being able to knead efficiently, and repeating and kneading the unification process and division process of a kneaded ingredient, changing the cross-section configuration of the kneaded ingredient itself, when such a kneading technique is adopted The increase in efficiency for kneading can be attained greatly, moreover a part for direct moving part is lost, and the advantage that wear and breakage prevention can also be doubled and aimed at is acquired.

[0013] The artificer of this application etc. found out that the technical problem which should be solved further was left behind in the point of following (1) and (2), as a result of inquiring wholeheartedly, in order to aim at further improvement in this kneading technique.

(1) By the kneading approach of pressurize and send in a knead ingredient, when the approach of arrange the body 30 of equipment perpendicularly, drop a knead ingredient with a self-weight, and knead be adopt so that it may be show in the view knead using the self-weight of a knead ingredient, i.e., drawing 7 , (a) although a very good result be obtain, a problem arise especially in respect of kneading effectiveness. Although the charge ingredient will repeat unification and division and it will knead it while it passes through the deformation paths 1 and 2 of each element 31 continuously from a top to the bottom in case the body 30 of equipment is passed if it throws in the charge of concrete lumber, earth materials, etc. as a kneaded ingredient Drawing 7 (b) The phenomenon of escaping from this part straight inevitably produces the ingredient which passes + and - field part on the structure of an element as shown in - (e). Therefore, as shown in drawing 7 (f), it concentrated on + and - part, the ingredient C after kneading was piled on two in heaps, and the major-diameter ingredient suited further its inclination which the phenomenon of moving out to a part for the hem part of a crest generates. Thus, when considering as vertical mold arrangement of self-weight utilization, room to raise kneading effectiveness further was left behind.

(2) Although it is solvable by connecting many elements in order to raise kneading effectiveness and a degree of mulling, it is that the die length (height) of the body of equipment becomes large in proportion to the number of connection of an element. Therefore, the cure with which the height of the body of equipment is stopped as low as possible, and the kneading effectiveness more than an EQC is moreover acquired is required.

[0014] This invention was made in consideration of the above points, aims at improvement in the kneading effectiveness in the case of considering as the vertical mold specification using a self-weight, and makes it a technical problem to offer the vertical mold kneading equipment which can moreover also fully stop height.

[0015]

[Means for Solving the Problem] The body of equipment which is vertical mold kneading equipment which kneads the kneaded ingredient which has a fluidity in this invention by making it flow down the inside of two or more deformation paths using the self-weight in order to solve said technical problem, and has two or more deformation paths, It has an auxiliary device for connecting with the body of equipment and carrying out auxiliary kneading of the kneaded ingredient. Between the entrance side of the body of equipment, and an outlet side A unification division means to make the kneaded ingredient which flows down each deformation path cause unification and division was established, and it considered as the configuration which has a set means to gather to a center the kneaded ingredient which flows into an auxiliary device from each deformation path, and a diffusion means to diffuse the ingredient which gathered.

[0016] The body of equipment consists of two or more elements connected to a serial up and down here. Each element has two or more deformation paths. The inside of the inlet port of each [these] deformation path, and an outlet, By connecting with the gestalt which the inlet port of the element of another side intersects to the outlet of an element in while each other is adjoined mutually, a unification division means is constituted and an auxiliary device can also be considered as the configuration connected between elements or to at least one side of the outlet side of the body of equipment.

[0017] Moreover, an auxiliary device can also be considered as the configuration in which a set means is located in the upstream of the kneaded ingredient down which it has the tubed body section, a set means is arranged at the inner circumference side of the body section, and a diffusion means is arranged in the center section of the body section, and a set means flows, and the diffusion means is located in the downstream.

[0018] Moreover, the plurality which has the guide slant face which projects from the inner skin of the body section and inclines in a downhill grade can bring near a set means, it can consist of an ingredient, a diffusion means can consist of a military hat member of the shape of a multiple drill in which the center section projected to the upstream, and the military hat member can also be considered as the configuration positioned in the center of the body section through supporting material to the body section.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of this invention is explained with reference to attached drawing 1 - drawing 5 .

[0020] Drawing 1 (a) is the front view showing the important section of the vertical mold kneading equipment concerning this invention, and the sectional view of a part showing (b) - (e) by ** of drawing 1 (a) - **, the top view of the part corresponding to ** in (f), drawing in which drawing 2 shows the deformation path of an element, drawing of longitudinal section showing an auxiliary device [in / in drawing 3 / vertical mold kneading equipment], and drawing 4 are the top views of an auxiliary device.

[0021] First, explanation of the outline configuration of the vertical mold kneading equipment S shown in drawing 1 is equipped with the body 30 of equipment, and the auxiliary device 32 connected with that body 30 of equipment in this example. The body 30 of equipment makes two elements 31 and 31 a subject. And the auxiliary device 32 is connected, respectively the lower part of the body 30 of equipment, and between [both] both the elements 31 that constitute the body 30 of equipment, and 31. Therefore, two elements 31 and 31 and two auxiliary devices 32 and 32 constitute the body of vertical mold kneading equipment from the example shown here. Although not especially otherwise illustrated, it is a configuration including an ingredient charge means by which the hopper etc. was used, for example. In addition, an auxiliary device 32 may be connected only with the bottom, may connect element 31 directly, and may constitute the body 30 of equipment.

[0022] As shown in drawing 1 - drawing 4 , the flange F for connecting an adjacent element 31 and an adjacent auxiliary device 32 is formed in each element 31 and the edge of an auxiliary device 32 if needed. When an element 31 is metal, since it is also connectable with welding, it is necessarily unnecessary in this flange, but when an element consists of an ingredient which cannot be welded like [made of resin], it is suitable to prepare the flange which has a bolthole f1.

[0023] Each element 31 is equipped with the deformation paths 1 and 2 of plurality (two) by which concurrency arrangement was carried out with the gestalt of this operation, and the inlet port of the element 31 of another side is connected through an auxiliary device 32 to the outlet of the element 31 of the method of - which adjoins each other mutually among the inlet port of each [these] deformation paths 1 and 2, and an outlet. And the unification division means for performing unification and division of a kneaded ingredient to a part for the connection of these outlets and an inlet port is constituted, respectively.

[0024] That is, in the example of a graphic display, when the inlet ports and outlets of two deformation paths 1 and 2 are put in order, respectively and it sees from the end-face side, as shown in drawing 2 (a) and (c), each of inlet ports and outlets is the configurations which are formed in a square profile as a whole, divide in the center, and prepared 3 and 4, respectively. However, the partition 3 of an entrance side and the partition 4 of an outlet side are considered so that it may become the gestalt which crosses 90 degrees mutually.

[0025] Thus, what is necessary is just to use the elements 31 and 31 of the same configuration, in order to consider as the gestalt which intersects perpendicularly mutually. Where the element 31 and 31 which adjoin each other mutually by this are connected, the unification division means of a kneaded ingredient will be constituted in the connection.

[0026] Next, as for each deformation paths 1 and 2, explanation of the concrete configuration of the deformation paths 1 and 2 is changing the cross-section configuration from the inlet port continuously toward an outlet. As for each

deformation paths 1 and 2, about the mode of the change, the cross-section configuration is changing continuously from an inlet port to an outlet.

[0027] About the cross-section configuration, the inlet port of each deformation paths 1 and 2 is a longwise rectangle as shown in drawing 2 (a), and it is formed so that it may become a square as the interstitial segment of an inlet port and an outlet is shown in drawing 2 (b), and it may become an oblong rectangle, as an outlet is shown in drawing 2 (c).

[0028] In addition, about the size of the cross section, although it is the same cross section also as the inlet port of each deformation paths 1 and 2, medium, and an outlet, the cross section may use the element of the gestalt which changes gradually as it goes at an outlet from an inlet port between an inlet port and an outlet.

[0029] Next, about the auxiliary device 32, as shown in drawing 3 and drawing 4, it has the tubed body section 33 of a flat-surface square, and the set means 34 and the diffusion means 35 are arranged to the interior. The set means 34 is arranged at the inner circumference side of the body section 33, and the diffusion means 35 is arranged in the center section of the body section 33. A set means is located in the upstream of the kneaded ingredient flowing down, and the diffusion means 35 is located in the downstream.

[0030] The plurality which has guide slant-face 34a which projects from the inner skin of the body section 33, and inclines in a downhill grade brings near the set means 34, it consists of a member, and the diffusion means 35 consists of a military hat member of the shape of a rectangular-head drill in which the center section projected to the upstream. And the military hat member 35 is positioned in the center of the body section 33 through the supporting material 36 of cross-joint-like arrangement to the body section 33. Thereby, the ingredient which flows down the inside of the body section 33 is brought near, is rebounded by the member 34 to the central military hat member 35 side, and it is considered so that it can bound off on a four way type further by two or more slant-face 35a of the military hat member 35.

[0031] It is good also as flat-surface band-like which is a set means and which is horizontally prolonged in accordance with the inner surface of the body section 33 as it brings near and a member 34 is shown in drawing 4, and good also as the shape of a flat surface of L characters in alignment with the corner section. Of course, both may be made intermingled. As the fixed approach, the usual approaches, such as welding or a bis-stop, can be used.

[0032] Although the military hat member 35 which constitutes a diffusion means can process and constitute a plate when attaining lightweight-ization, a casting is sufficient as it. However, it may be made small as an imaginary line shows size in drawing 3. Although whenever [tilt-angle / of slant-face 35a of this military hat member 35] is not limited specially, the range of 30 to 70 degrees is desirable. It is because possibility that an ingredient remains on a slant face becomes high, a spreading effect turns small up and the military hat member 35 becomes large too much above 70 degrees below 30 degrees.

[0033] Thus, the ingredient thrown in from the upper part of the body 30 of equipment in the constituted vertical mold kneading equipment is the part which escapes from the inside of each element 31 straight, as it brings near, and it can bound on a center along with the slant-face 34a in a member 34, next the drawing Nakaya mark B shows, can bound on a four way type by the slant-face 35a, and is first distributed in the military hat member 35, as shown in the drawing 4 Nakaya mark A. Thereby, kneading effectiveness improves.

[0034] In addition, according to the experimental result, as drawing 1 showed, with the configuration which connected the element 31 with two pieces and connected the auxiliary device 32 two pieces and by turns, what connected four elements 31, and the ***** effectiveness more than equivalent were acquired. Therefore, moreover, height can be low stopped for the activity number of an element 31 few, having equivalent ***** capacity. Incidentally, since the height of an auxiliary device 32 can be substituted for about 1 / four to 1/5 compared with an element 31, the whole kneading equipment can be substantially made low.

[0035] Moreover, although it concentrated on the field parts of + and -, and was piled on two in heaps and the phenomenon of moving out to the part of the skirt of a crest had generated the major-diameter ingredient further as drawing 7 showed when an auxiliary device 32 was not used, the kneaded ingredient C which came out from the exhaust port When an auxiliary device 32 is used, as shown in drawing 1, there is two crests' growing into the form near a lot according to an operation of an auxiliary device 32 and effectiveness that knead and a phenomenon like before is almost lost. In addition, in drawing 1 (b) - (e), "+ -" is intermingled like (d) - (e) as what shows that it is kneaded by the operation of an auxiliary device 32 also in the part shown by "+" and "-" among drawing.

[0036] Drawing 5 is the top view showing other operation gestalten of an auxiliary device. With this operation gestalt, a flange is further used as the circular major-diameter flange FF as a military hat member 35 which is a diffusion means using a small thing as shown in drawing 3 by the imaginary line, and it considers as the configuration which formed the

slitting hole f2 of the shape of U character convenient for the attachment and detachment other than the usual bolthole f1.

[0037] The activity which connects an auxiliary device 32 between elements 31 and with the bottom of the lowermost element by considering as such a configuration, the activity which removes this at the time of a maintenance become very easy. Moreover, it can improve as an ingredient by making the military hat member 35 small, securing a required kneading function.

[0038] In addition, although the above operation gestalt showed the example of the auxiliary device to which the element which has two deformation paths was made to correspond, it is applicable also to the element which has three or more deformation paths.

[0039]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, a kneaded ingredient with a fluidity is set to the vertical mold kneading equipment kneaded by making it flow down the inside of two or more deformation paths using the self-weight. It has the body of equipment which has two or more deformation paths, and an auxiliary device for connecting with the body of equipment and carrying out auxiliary kneading of the kneaded ingredient. Between the entrance side of the body of equipment, and an outlet side A unification division means to make the kneaded ingredient which flows down each deformation path cause unification and division is established. To an auxiliary device The outstanding effectiveness which can stop the whole height low is done so, aiming at improvement in kneading effectiveness, since it considered as the configuration which has a set means to gather to a center the kneaded ingredient which flows from each deformation path, and a diffusion means to diffuse the ingredient which gathered.

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,2000-000452,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The vertical mold kneading equipment concerning this invention is shown, and the sectional view of the part corresponding to ** of drawing 1 (a) - ** in the front view in the condition that (a) connected a total of two auxiliary devices [four] with the element, respectively, and (b) - (e), and (f) are the top views of the part corresponding to ** of (a).

[Drawing 2] The configuration of the deformation path of the element concerning this invention is shown, and (a) is [the sectional view of an interstitial segment and (c of the end view of an entrance side and (b))] the end view of an outlet side.

[Drawing 3] It is drawing of longitudinal section of the auxiliary device concerning this invention.

[Drawing 4] It is the top view of the auxiliary device concerning this invention.

[Drawing 5] It is the top view of the auxiliary device concerning the gestalt of other operations of this invention.

[Drawing 6] It is the perspective view of the body of equipment in the condition of having connected two elements.

[Drawing 7] It is drawing for explaining the technical problem at the time of considering as vertical mold kneading equipment, and the sectional view corresponding to [(a)] ** of (a) - ** in the front view of the body of equipment and (b) - (e) and (f) are the top views of the part corresponding to ** of (a).

[Description of Notations]

1 Two Deformation path

3 Four Partition

S **** equipment

F, FF Flange

31 Element

32 Auxiliary Device

33 Body Section

34 Set Means (Bringing Near Member)

34a Guide slant face

35 Diffusion Means (Military Hat Member)

35a Slant face

36 Supporting Material

C A kneaded ingredient

[Translation done.]